



Планетарии — не только для школьников

Планетарии нужны не только для образования, и даже не только для астрономии: они могут визуализировать все виды научных данных, если только учёные заходят с ними сотрудничать — статья Тома Кваснишки.

Большинство учёных думает о планетариях (если вообще они о них думают) как о местах, куда можно сводить школьников на «прогулку» по звёздному небу, и которые не могут ничего особенного предложить большой науке. Но на самом деле всё совсем наоборот.

В марте Национальная астрономическая обсерватория Японии организовала в Токио совместное рабочее совещание с Международным обществом планетариев. Цель совещания — запустить проект по визуализации наиболее сложных и комплексных астрономических данных, собранных к настоящему времени, и сконструировать теории о распределении галактик и экзопланет и о механизмах рождения комет. Но планетарии могут визуализировать не только астрономические данные. Последние пять лет я занимаюсь визуализациями активности нейронов, урагана «Катрина», столкновений частиц в Большом адронном коллайдере, распределения океанических пищевых цепочек вдоль северо-западного побережья США и структуры магматических камер под плато Йеллоустоун в штате Вайоминг.

Эти детальные и динамические визуализации часто представляют собой настоящие произведения искусства, и вызывают как удивление, так и научное любопытство.

Вместо охоты за грантами на создание комплексной инфраструктуры визуализации научных данных, учёным стоит использовать то, что уже готово и доступно. Цифровой планетарий, объединяющий до 20 видеопроекторов и систему мощных графических компьютеров, — это одна из самых сложных и гибких систем научной визуализации. По оценкам Международного общества планетариев, в мире работает более 1300 цифровых полнокупольных систем с диаметрами куполов от 3 до 30 метров, и они вполне доступны для большинства научных лабораторий мира. Более того, в решении задач научной визуализации учёные вполне могут рассчитывать на содействие сотрудников планетариев.

Полнокупольные программы могут работать на всех видах компьютеров от ноутбука до графических кластеров и производят изображение с разрешением, близким к пределам восприятия человеческого глаза. Модуль для отображения звёздного неба может быть легко переписан, чтобы показывать особенности структуры землетрясений. Если у меня есть простая таблица в Excel с маршрутами миграции птиц, я могу легко «улететь» в нужное место виртуального глобуса и подкорректировать данные в реальном времени.

Инструменты виртуальной реальности и другие технологии индивидуального восприятия тоже ушли очень далеко, но они не могут обеспечить совместный опыт «смешанной реальности». Мои исследования глубоководных вулканов основаны на принципе «перевернутого купола» — представьте себе гигантскую салатницу, в центре которой стоят исследователи. К этому принципу я пришёл из своего опыта работы экскурсоводом в планетариях и из тех контактов, которые тогда сложились. И когда мы с коллегами погружены в эту визуальную среду, мы можем эффективно обсуждать наши данные. Мы видим одну и ту же картину и указываем на одни и те же её особенности. Мы обсуждаем гипотезы лицом к лицу, как настоящие люди, не как «аватары». И между нами нет сложной техники, которая усложняет и замедляет коммуникацию.

Я не планетолог, но изучение глубин океана очень похоже на изучение Марса — мы не можем пока прийти туда самостоятельно, поэтому изучаем его с помощью роботов.

И самое большое ограничение — это невозможность посмотреть на дно океана нашими собственными глазами и непосредственно почувствовать то окружение, к которому привыкли, например, геологи в экспедициях. Простые наблюдательные системы показали, что их возможности не позволяют до конца погрузиться в изучение структуры дна; именно поэтому мы разработали глубоководные камеры, которые дают нам фотореалистичные изображения океанских глубин. (На самом деле я пишу эту статью прямо на лодке, изучая дно Средиземного моря).

Возможности планетариев растут. Два миллиона долларов были выделены музеем города Кейптауна и местными университетами на обновление южноафриканского Планетария Изико с расчетом на то, что он станет также инструментом для научного сообщества. Планетарий Южно-Европейской обсерватории «Supernova», который планируется открыть в следующем году в Германии недалеко от Мюнхена, будет поддерживать образовательные и научные программы. Программное обеспечение, изначально предназначенное для образовательных программ в планетариях, сейчас используется НАСА для мониторинга космических миссий и предсказаний «космической погоды» — например, сильных солнечных вспышек, которые могут повлиять на радиосвязь.

Цель новой программы Международного общества планетариев «Data to Dome» («Данные на купол») — упростить перевод научных данных разных дисциплин в формат, пригодный для визуализации на куполе планетария. Похожий проект Южно-Европейской обсерватории и её промышленных партнёров разрабатывает схему автоматической трансляции астрофизических данных в планетарии по всему миру, так что скоро визуальные материалы будут доступны не позднее пресс-релизов о новых открытиях. Открытые программные проекты OpenSpace и WorldWide Telescope также планируют использовать полнокупольные возможности планетариев. Мы можем даже собраться вместе с коллегами в куполах по всему миру, соединив наши планетарии единой сетью в одну большую телеконференцию.

Как учёные могут получить доступ в планетарии? Планетарии готовы к сотрудничеству. Они уже осознали, что им нужно не только показывать школьникам фазы Луны, но и делать что-то большее. Они хотят демонстрировать достижения переднего края науки — и те, которые уже доступны для широкой публики, и те, которые ещё не попали в СМИ. Но сейчас только у самых больших центров есть сотрудники и финансы для прямого взаимодействия с учёными.

Благодаря новейшим разработкам последних 10 лет в технологиях визуализации данных, планетарии впервые могут сами стать частью научного мира. И сообщество учёных должно воспринимать их как новый ресурс и новые возможности.

Том Кваснишка (Tom Kwasnitschka) — научный сотрудник Центра океанических исследований GEOMAR имени Гельмгольца в Киле, Германия, специалист в картировании и визуализации океанического дна. E-mail: tkwasnitschka@geomar.de

Источник:

Nature **544**, 395 (27 April 2017), doi:10.1038/544395a,
<https://www.nature.com/news/planetariums-not-just-for-kids-1.21888>

Перевод:

Орлов Илья Олегович, заместитель директора по научно-методической работе Большого Новосибирского Планетария, orlovio@gmail.com